

DE 697100079

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



DE 09/0779

REC'D 15 JUN 2004

WIPO PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 19 934.9

**Anmeldetag:** 02. Mai 2003

**Anmelder/Inhaber:** Tiefenbach Bergbautechnik GmbH, 45136 Essen/DE

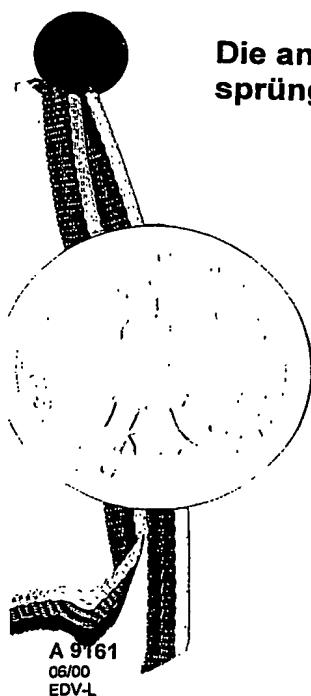
**Bezeichnung:** Einrichtung zur Beleuchtung der Ausbaugestelle in  
einem Streb

**IPC:** E 21 F, H 05 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. April 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Agurks



BEST AVAILABLE COPY



## **Einrichtung zur Beleuchtung der Ausbaugestelle in einem Streb**

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Beleuchtung der Ausbaugestelle in einem Streb nach dem Oberbegriff des Anspruch 1. Üblicher Weise und notwendiger Weise ist in einem Streb jedes Ausbaugestell mit Lichtquellen versehen, durch die das Ausbaugestell und der angrenzende Streb ausgeleuchtet werden können. Da man davon ausgehen muss, dass ein Streb 100 und mehr Ausbaugestelle aufweist, ist es offensichtlich, dass die Beleuchtung der Ausbaugestelle einen erheblichen Aufwand erfordert der um so schwerer wiegt, als aus sicherheitstechnischen Gründen die Versorgungsspannung für die Beleuchtungskörper niedrig sein muss, um Funkenbildung beim Schalten zu vermeiden.

Aufgabe der Erfindung ist, die Einrichtung zur Beleuchtung der Ausbaugestelle mit geringem Aufwand so auszustatten, dass die Einrichtung sicher ist.

Die Lösung ergibt sich aus Anspruch 1.

Die Besonderheit dieser Lösung besteht darin, dass die vorhandene Ausrüstung der Ausbaugestelle und der Ausbausteuerung genutzt werden und dass insbesondere zur Spannung führende Zuleitungen und Spannungswandler und gfls. Gleichrichter erübrigten werden. Auf diese Weise können die für die Spannungsversorgung erforderlichen Steuernetzgeräte, welche aus Spannungswandler und Gleichrichter bestehen und zur Spannungsversorgung der Ausbausteuerungen dienen, gleichzeitig auch zur Spannungsversorgung der Lichtquellen genutzt werden.

Dabei ist hervorzuheben, dass üblicher Weise zum Zwecke der Spannungsversorgung die Ausbausteuerungen gruppenweise zusammengetasst sind und jeweils z. B. drei Ausbausteuerungen von einem Steuernetzgerät versorgt werden. Dieses Steuernetzgerät dient nunmehr auch zur Spannungsversorgung der Beleuchtung und zwar vorzugsweise zur Spannungsversorgung der Beleuchtung derjenigen Ausbaugestelle, deren Ausbausteuerungen von dem Steuernetzgerät versorgt werden.

Die Erfindung macht sich dabei die Erkenntnis zu nutze, dass zum einen die Steuernetzgeräte einen Nennstrom aus Sicherheitstechnischen Gründen haben müssen, der wesentlich über dem zu erwartenden Strombedarf der angeschlossenen Ausbausteuerungen liegt. Dies hängt mit der Eigenheit der Ausbausteuerungen zusammen, dass durch die Eingabe von Befehlen an einer Ausbausteuerung immer nur die Bedienung einer der benachbarten Ausbausteuerungen erfolgen kann, so dass der Strombedarf der der Eingabe der Befehle dienenden Ausbausteuerung allenfalls gering ist. Erfindungsgemäß wird die freie Kapazität des Steuernetzgeräts zur Beleuchtung der Eingabe der Befehle dienenden Ausbausteuerung und evtl. auch der bedienten Ausbausteuerungen genutzt. Andererseits kann eine gleichzeitige Aktivierung aller an dasselbe Steuernetzgerät angeschlossenen Ausbausteuerungen nur Fernbedienung oder durch automatischen Betrieb, also ohne Anwesenheit einer Bedienungsperson an den betroffenen Ausbaugestellen erfolgen, so daß eine Beleuchtung dieser Ausbaugestelle nicht erforderlich ist. Ein besonderes Merkmal der Erfindung besteht darin, daß die Beleuchtung nur im Niederspannungsbereich (nicht mehr als 60V) und vorzugsweise in einem Spannungsbereich erfolgt, der auch als Steuerspannung dient, z.B. 12 V.

Dies macht die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 möglich. Die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 sieht vor, dass als Lichtquellen LED, d. h.: Licht sendende Dioden (= light emitting diodes) eingesetzt werden, die heute eine gute Ausleuchtung mit weißem Licht bei geringem Strombedarf gewährleisten.

Diese Verwendung der LED gestattet einen Dauerbetrieb der Lichtquellen in der Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 3 ohne Beeinträchtigung der Ausleuchtung, die bei starker stromverbrauchenden Lichtquellen ggf. in Kauf genommen werden müsste.

Die Weiterbildungen der Erfindung nach den Ansprüchen 4 dient dem Zweck, bediente Ausbausteuerungen stets auszuleuchten, so daß der Vorgang im Streb für die Bedienungsperson stets sichtbar ist.

Die Weiterbildungen der Erfindung nach den Ansprüchen 5 - 9 dienen dem Zweck, eine Überlastung des Steuernetzgerätes durch den Strombedarf der Lichtquellen auch dann zu vermeiden, wenn Steuernetzgeräte von relativ geringer Nennleistung mit relativ geringem Nennstrom eingesetzt werden.

Zur Vermeidung der Überlastung des Steuernetzgerätes wird nach Anspruch 5 in die gemeinsame Zuleitung zwischen Steuernetzgerät einerseits und der einzelnen Ausbausteuerung und der zugehörigen Beleuchtung andererseits eine Strombegrenzungseinrichtung vorgesehen, durch welche bei Überschreiten eines bestimmten festgesetzten maximalen Stroms die Beleuchtung ausgeschaltet wird oder aber so weit gedrosselt wird, dass der für die Ausbausteuerung erforderliche Strom stets zur Verfügung und ein Ausfall des Steuernetzgerätes nicht zu befürchten steht.

In der Weiterbildung der Erfindung nach den Ansprüchen 6 und 7 wird einerseits eine Überlastung des Steuernetzgerätes und andererseits die Umsetzung oder sonstige Bewegung eines Ausbaugestells bei Anwesenheit einer Person vermieden. Dem liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass bei Anwesenheit einer Person an einem Ausbaugestell dieses Ausbaugestell nicht gerückt werden darf, so dass aus Sicherheitsgründen bei der Anschaltung einer Lichtquelle die demselben Ausbaugestell zugehörige Ausbausteuerung verriegelt und abgeschaltet wird. Die Ausleuchtung erfolgt also nur in Bedarfsfalle, d. h. bei Anwesenheit einer Person erfolgt. Bei der Ausgestaltung nach Anspruch kann diese Anschaltung der Lichtquelle von Hand durch die Bedienungsperson an der jeweiligen Ausbausteuerung bzw. dem zugeordneten Ausbaugestell erfolgen. Sie kann jedoch, wie durch Anspruch 7 vorgesehen, auch durch Bewegungsmelder erfolgen. In diesem Falle hat der Bewegungsmelder eine doppelte Funktion, nämlich die Anschaltung der Lichtquelle und die Abschaltung der Ausbausteuerung, an welche eine Bedienungsperson heranritt.

In der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 8 wird einerseits der Aufwand für das Hochspannungsnetz vermieden, da auch für die Beleuchtung das für die Steuernetzgeräte dienende Hochspannungsnetz genutzt wird; zum anderen kann

das Steuernetzgerät mit schwacher Nennleistung ausgelegt werden und der Dauerbetrieb der Beleuchtung im ganzen Strebs, d. h. an allen Ausbaugestellen durch ein Lichtnetzgerät ermöglicht werden. Dieses Lichtnetzgerät wird vorzugsweise mit dem Steuernetzgerät zu einer Baueinheit vereinigt.

Die gute Ausleuchtung eines Ausbaugestells hängt auch von der Zahl der Lichtquellen ab. Durch die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 9 wird die Möglichkeit erschaffen, eine größere Anzahl von Lichtquellen von einem Steuernetzgerät bzw. Lichtnetzgerät aus zu versorgen, ohne dessen Nennleistung zu erhöhen bzw. ohne einen erhöhten Strombedarf zu bewirken, der ggf. zum Ausfall des Netzgerätes oder aber zum Abschalten der Beleuchtung führt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren beschrieben.

In den Figuren 1-4 sind von den mehr als 100 Ausbauten eines Strebs lediglich die Ausbausteuerungen 1-7 der entsprechenden Ausbaugestelle dargestellt. Diese Ausbausteuerungen werden in Gruppen von je drei Stück, zB.: 1-3; 4-6 durch ein gemeinsames Steuernetzgerät 8 gespeist. Das Steuernetzgerät 8 transformiert die Spannung von 220 V in der Leitung 10 herunter auf 12 V Gleichspannung in der Versorgungsleitung 9. Von der Versorgungsleitung 9 zweigt einmal die Steuerleitung 11 und gleichzeitig die Lichtleitung 12 ab, durch die drei Lichtquellen 13, 14 und 15 gespeist werden.

Die Ausbausteuerungen 1-7 werden über eine Bus-Leitung 18 miteinander verbunden. Über die Bus-Leitung 18 kann eine Aktivierung jeder einzelnen der Ausbausteuerungen 1-7 stattfinden, und zwar durch Befehlseingabe an einer zentralen Steuerwarte oder an einer der benachbarten Ausbausteuerungen.

Der in der Versorgungsleitung 9 fließende Strom wird durch ein Strom - Messgerät 16 gemessen. Das Strom - Messgerät 9 schaltet über Vorrangleitung 17 den Vorrangschalter 20, welcher den Lichtquellen 13, 14, 15 vorgeordnet ist. Der Vorrangschalter 20 ist im Normalbetrieb eingeschaltet und wird ausgeschaltet, wenn in dem Strom - Messgerät 16 ein Strom gemessen wird, der den als unzulässig definierten Grenzwert übersteigt. Als derartiger Grenzwert des Stromes kann z. B. die Summe des Nennstroms der drei Lichtquellen 13, 14 und 15 definiert werden.

Das würde bedeuten, dass die Beleuchtung durch die Lichtquellen 13, 14 und 15 mittels Vorrangschalter 20 ausgeschaltet wird, sobald eine der Ausbausteuerungen 1, 2, 3 bzw. 4, 5, 6 usw. aktiviert wird, d. h.: einen Strombedarf hat.

Der Grenzwert in dem Strom - Messgerät 16 kann jedoch auch höher und zwar um den Strombedarf von zwei Ausbausteuerungen höher als der Summe des Nennstroms von drei Lichtquellen bzw. der Ausleuchtungen von drei Ausbaugestellen angesetzt werden. Dadurch wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Ausbausteuerungen eine Verriegelung vorsehen in dem Sinne, dass die Ausbausteuerung nicht betätigt und daher das zugeordnete Ausbaugestell nicht gerückt oder sonst bewegt werden kann, wenn sich im Bereich des Ausbaugestelles ein Mensch, zB.: eine Bedienungsperson befindet, die von der Ausbausteuerung aus Steuerbefehle gibt. Die Verriegelung bedeutet also insbesondere, dass von einer Ausbausteuerung aus nicht Schaltbefehle für das selbe Ausbaugestell ausgelöst werden können. Die Schaltung kann auch so ausgeführt werden, daß nicht alle sondern nur einige Lichtquellen durch Vorrangschalter belegt sind und abgeschaltet werden können.

Umgekehrt kann die Strommessung durch Strom - Meßgerät 16 auch genutzt werden zum Einschalten eines Schalters 20, der in diesem Falle an die Stelle des Vorrangschalters 20 tritt. Dadurch können die Lichtquellen 13, 14, 15 von drei benachbarten Ausbaugestellen eingeschaltet werden, wenn an einer der Ausbausteuerungen, die diesen Ausbaugestellen zugeordnet sind, Strom verbraucht wird, d.h.: hier eine Bedienung, ein Umsetzen oder sonstige Bewegung eines Ausbaugestells erfolgt. Im übrigen trifft auch auf eine solche Ausführung die Fig. 1 und die dazu gehörige Beschreibung zu. Voraussetzung dieser Ausführung ist, daß das Steuernetzgerät so groß ausgelegt ist, daß sein Nennstrom die Summe aller an das Steuernetzgerät angeschlossenen Verbraucher, d.h.: Ausbausteuerungen und Lichtquellen übersteigt, wie dies bei der Ausführung nach Fig. 3 der Fall ist.

Bei den Ausbausteuerungen nach Figur 2 ist jeder Ausbausteuerung 1, 2, 3 ... 7 ein Bewegungsmelder 21 mit Schalteinrichtung 22 zugeordnet. Wenn der Bewegungsmelder anspricht, wird die betreffende Ausbausteuerung über Verriegelungsleitung 23 deaktiviert, so dass durch diese Ausbausteuerung das zugeordnete Ausbaugestell nicht umgesetzt oder sonst bewegt werden kann. Gleichzeitig erfolgt die Einschaltung der Lichtquelle 13 bzw. 14 bzw. 15. In Figur 2 ist

dargestellt, dass durch die Lichtleitungen 12 die Lichtquellen 13, 14, 15 von drei benachbarten Ausbaugestellen gleichzeitig ein- oder ausgeschaltet werden können, wenn einer der Bewegungsmelder 21 anspricht. Die Bewegungsmelder 21 erfassen die Anwesenheit einer Person und führen bei der Schaltung nach Figur 2 dazu, dass bei Anwesenheit einer Person im Bereich des Bewegungsmelders einerseits die Beleuchtung von drei benachbarten Ausbaugestellen angeschaltet, andererseits aber die Aktivierung des Ausbaugestells, in dessen Bereich sich die Person befindet, ausgeschaltet wird.

Bei der Einrichtung nach Figur 3 sind keine anderen Maßnahmen zur vorangegangenen Stromversorgung der Ausbausteuerungen vorgesehen. Durch Auslegung der Netzgeräte 11 wird gewährleistet, dass der Nennstrom jedes Netzgerätes jedenfalls höher ist als die Summe der maximalen Ströme aller Ausbausteuerungen und Lichtquellen, welche durch das Netzgerät versorgt werden. Durch Einschalten eines Lichtschalters 24 können die Lichtquellen 13, 14, 15 von drei benachbarten Ausbaugestellen von Hand oder durch Fernbedienung oder automatisch in Abhängigkeit von bestimmten Befehlen eingeschaltet werden, wenn an einer der Ausbausteuerungen, die diesen Ausbaugestellen zugeordnet sind, Strom verbraucht wird, d.h.: hier eine Bedienung, ein Umsetzen oder sonstige Bewegung eines Ausbaugestells erfolgt.

Bei der Ausführung nach Figur 4 sind ebenfalls keine Maßnahmen zur Vorrangschaltung der Ausbausteuerungen vorgesehen; vielmehr sind die Netzgeräte zweigeteilt und bestehen aus einem Steuernetzgerät 8 und einem Beleuchtungsnetzgerät 25. Die Ausbausteuerungen werden durch die Steuerstromleitung 11 versorgt, während die Lichtstromleitung 12 an das Beleuchtungsnetzgerät angeschlossen ist. Der Vorteil dieser Ausführung besteht darin, dass zwar nur eine Zuleitung 10 mit hoher Spannung, z.B. 220V Leitung zu beiden Netzgeräten erforderlich ist, dass aber die beiden Netzgeräte mit relativ geringem Nennstrom ausgelegt werden können, der jeweils nur den Strombedarf einerseits der Ausbausteuerungen und andererseits der Lichtquellen berücksichtigen muss.

In Figur 5 ist schematisch dargestellt, dass die Lichtquellen 13 bzw. 14 bzw. 15 jeweils aus mehreren LED bestehen. Es sei darauf hingewiesen, dass diese Ausführung in allen Schaltungen nach den Figuren 1 – 4 an die Stelle der dort dargestellten Lichtquellen 13, 14, 15 treten kann.

Es ist ferner dargestellt, dass jede Lichtquelle 13, 14, 15 aus zwei Gruppen von jeweils drei LED besteht. Beide Gruppen werden durch eine gemeinsame Lichtleitung 12 gespeist, allerdings unter Zwischenschaltung eines Wechselrichters 26, der eine Wechselspannung erzeugt. Die eine Gruppe von LED ist bei positiver Spannung und die andere Gruppe bei negativer Spannung durchlässig. Bei entsprechender Wahl der Umrichterfrequenz von z. B. 100 Hz ergibt sich hierbei keine Beeinträchtigung der Beleuchtungsqualität, wohl aber eine bessere Nutzung der für die Beleuchtung zur Verfügung stehenden elektrischen Leistung.

**Bezugszeichen**

Ausbausteuerungen 1-7

Steuernetzgerät 8

Versorgungsleitung 9

Leitung 10

Steuerleitung Steuerstromleitung 11

Lichtleitung Lichtstromleitung 12

Lichtquellen 13, 14 und 15

Strom - Messgerät 16

Vorrangleitung 17

Bus-Leitung 18

Vorrangschalter 20

Bewegungsmelder 21

Schalteinrichtung 22

Verriegelungsleitung 23

Lichtschalter 24

Beleuchtungsnetzgerät 25

Wechselrichter 26

## Ansprüche

1. Einrichtung zur Beleuchtung der Ausbaugestelle in einem Streb mit Lichtquellen und mit Ausbausteuerungen an jedem der Ausbaugestelle sowie mit jeweils einem Steuernetzgerät für jeweils eine begrenzte Anzahl von Ausbausteuerungen zu deren Niederspannungsversorgung dadurch gekennzeichnet, daß Die Lichtquellen mit den Steuernetzgeräten verbunden sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtquellen Licht sendende Dioden (= light emitting diodes = LED) vorgesehen werden.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellen, welche an einem Steuernetzgerät angeschlossen sind, einen Nennstrom haben, welcher nicht höher ist als die Differenz zwischen dem Nennstrom des Steuernetzgeräts und dem maximalen Strom der angeschlossenen Ausbausteuerungen.
4. Einrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Strom am Ausgang des Steuernetzgeräts gemessen und bei Überschreiten eines festgesetzten Mindeststroms die Energieversorgung einzelner oder aller angeschlossenen Lichtquellen eingeschaltet wird.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Strom am Ausgang des Steuernetzgeräts gemessen und bei Überschreiten eines festgesetzten Mindeststroms die Energieversorgung einzelner oder aller angeschlossenen Lichtquellen unterbrochen oder

herabgesetzt wird.

6. Einrichtung nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet, daß  
mit der Anschaltung der Lichtquellen eines Ausbaugestells eine Abschaltung  
der zugeordneten Ausbausteuerung erfolgt.
7. Einrichtung nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Anschaltung der Lichtquellen eines Ausbaugestells durch  
Bewegungsmelder erfolgt.
8. Einrichtung nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet, daß  
an die Zuleitung zu jedem der Steuernetzgeräte ein Lichtnetzgerät  
angeschlossen ist, wobei das Steuernetzgerät zur Spannungsversorgung  
jeweils einem oder einer Gruppe von Ausbausteuerungen und das  
Lichtnetzgerät den Lichtquellen eines Ausbaugestells oder einer Gruppe von  
Ausbaugestellen zugeordnet ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die gleichzeitig einschaltbaren Lichtquellen in Gruppen eingeteilt werden,  
daß in die Zuleitung zu den Lichtquellen ein Wechselstromerzeuger und in die  
Zuleitung zwischen dem Wechselstromerzeuger und jeder der Gruppen ein  
Gleichrichter eingeschaltet ist, wobei die Gleichrichter beider Gruppen  
gegensätzlich gerichtet sind.

### **Zusammenfassung**

Zur Beleuchtung der Ausbaugestelle in einem Streb werden die Lichtquellen mit niedriger Spannung betrieben. Sie sind an die Steuernetzgerät zur Niederspannungsversorgung der Ausbausteuerungen angeschlossen. Besonders geeignet als Lichtquellen sind LED. Maßnahmen zur Vermeidung einer Beeinträchtigung des Betriebs der Ausbausteuerungen werden beschreiben.

Fig.1

Fig. 1

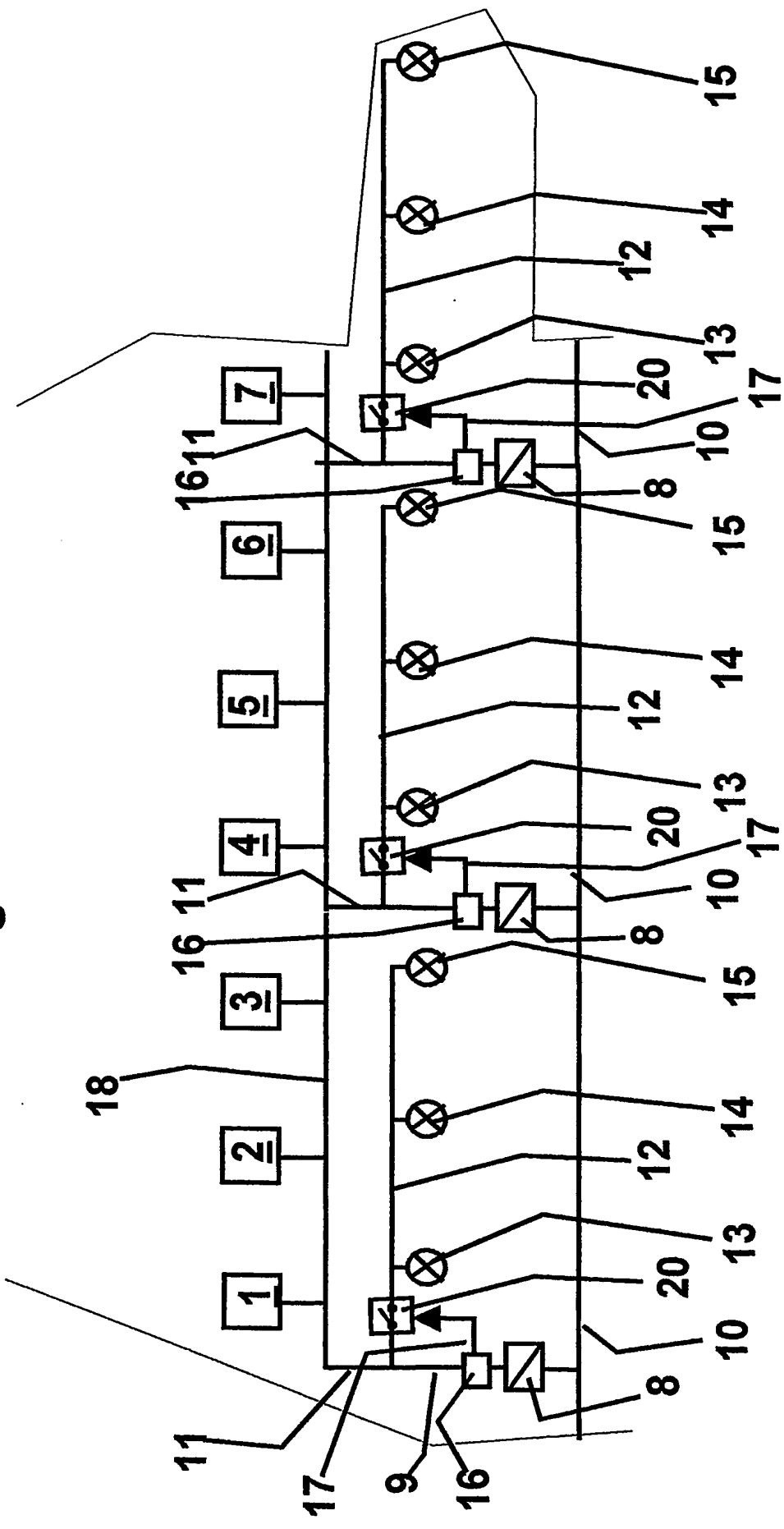


Fig.2

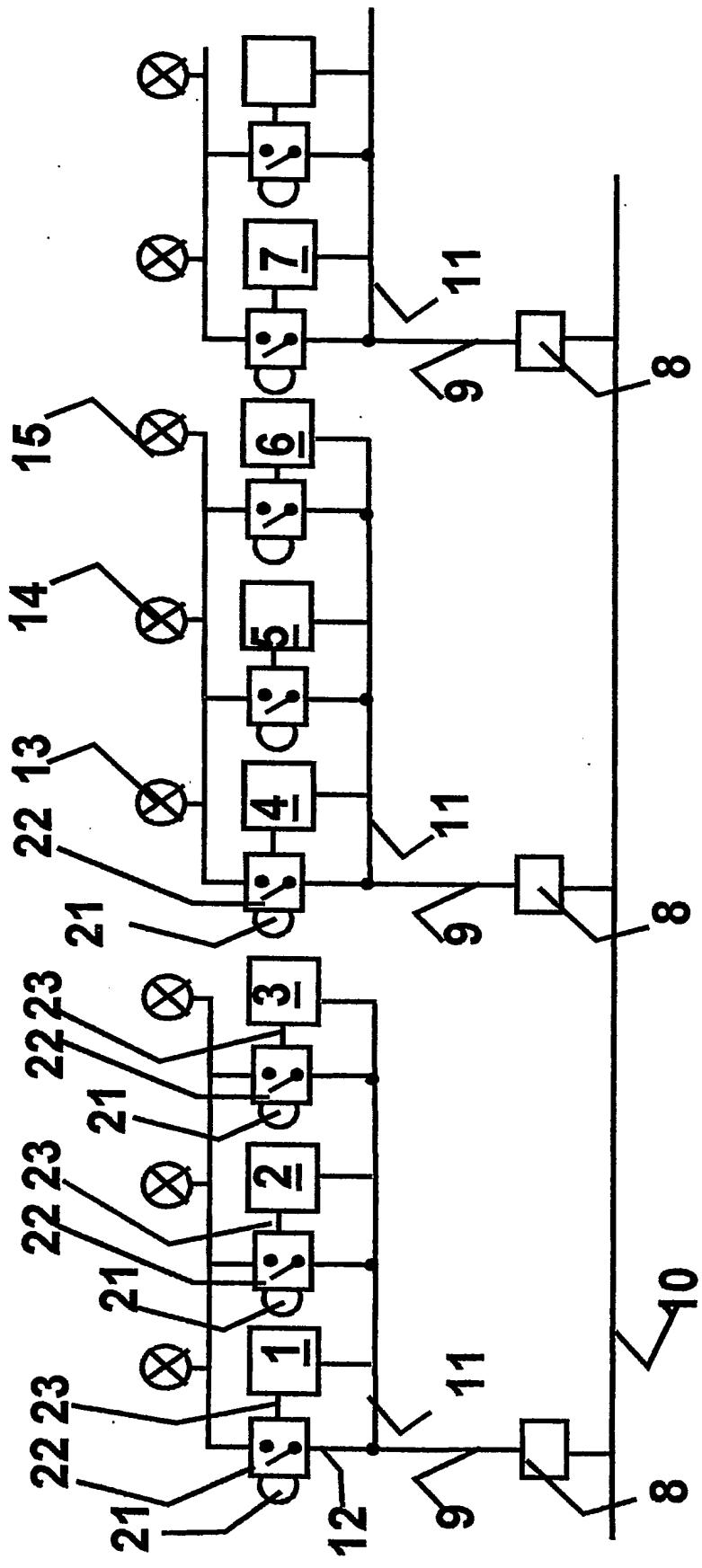


Fig.3

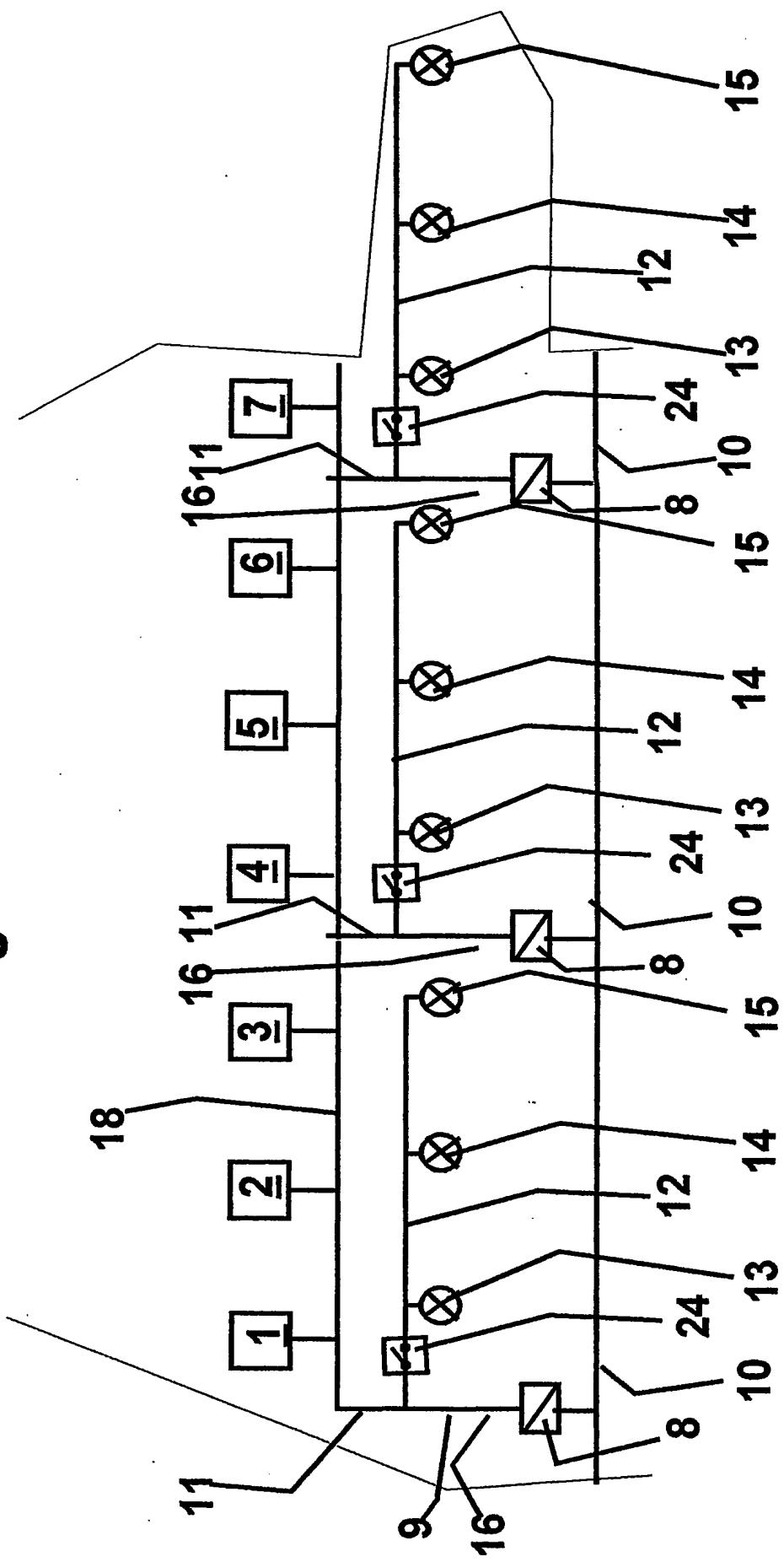


Fig.4

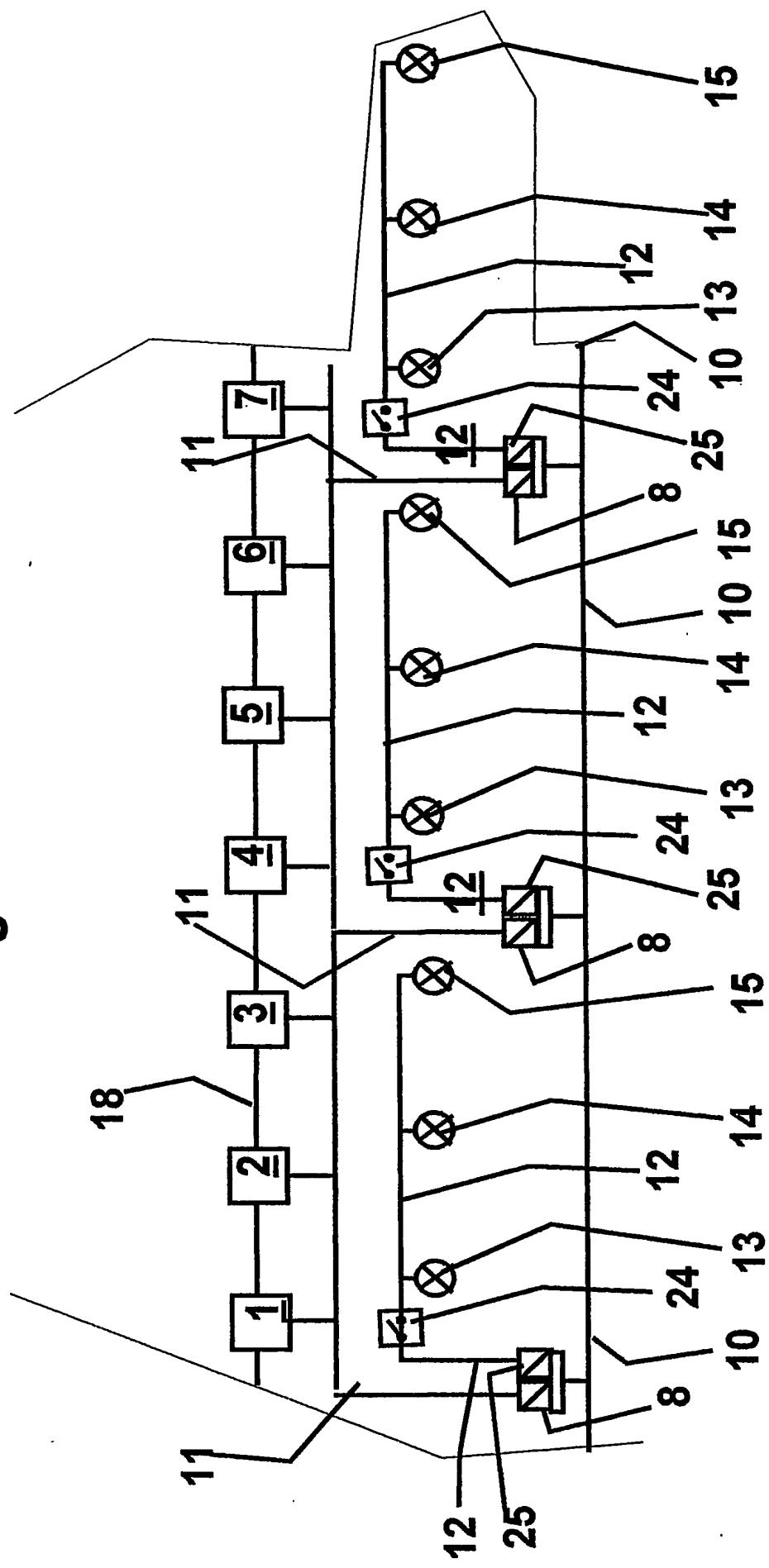
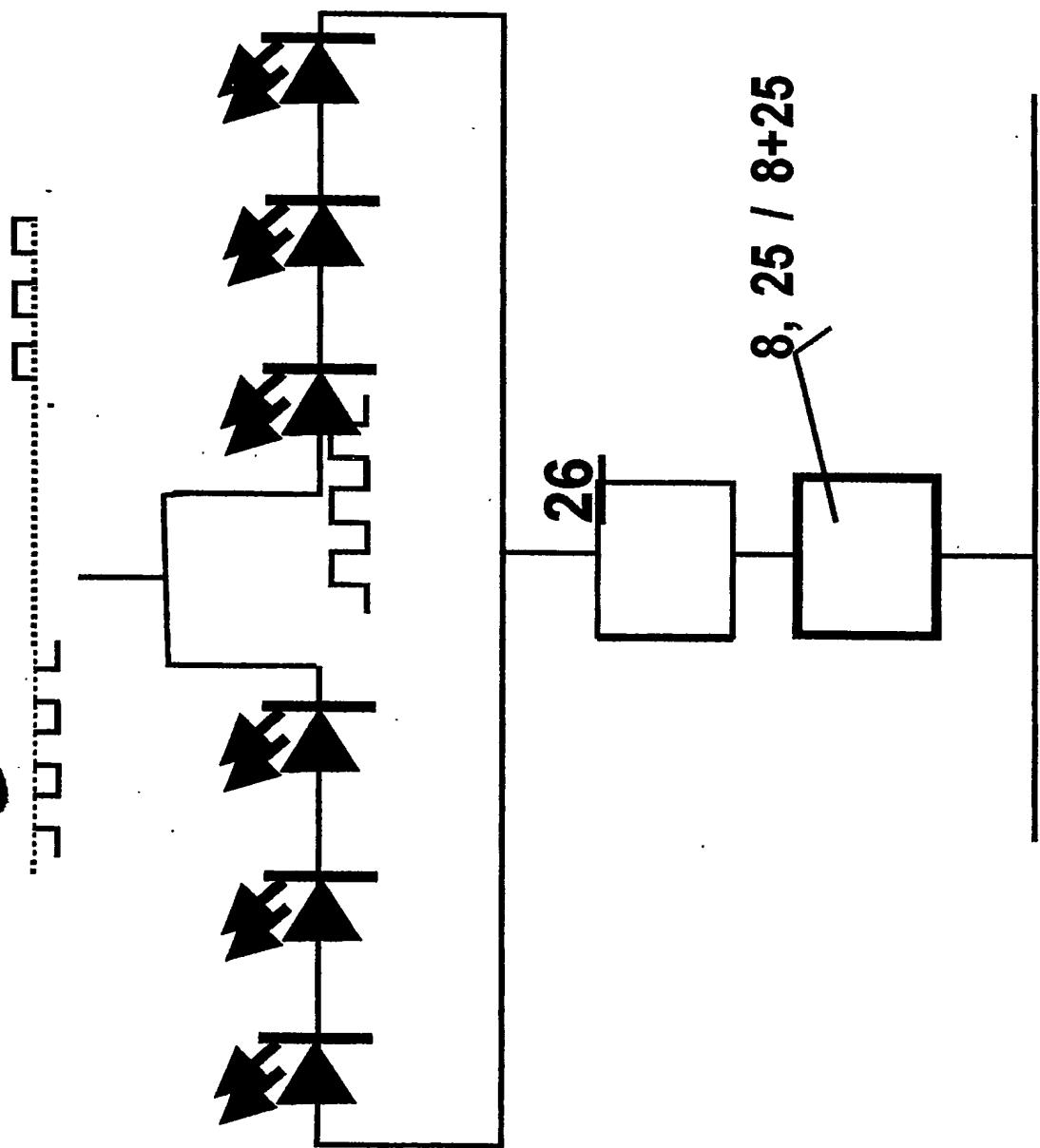


Fig.5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.